

1

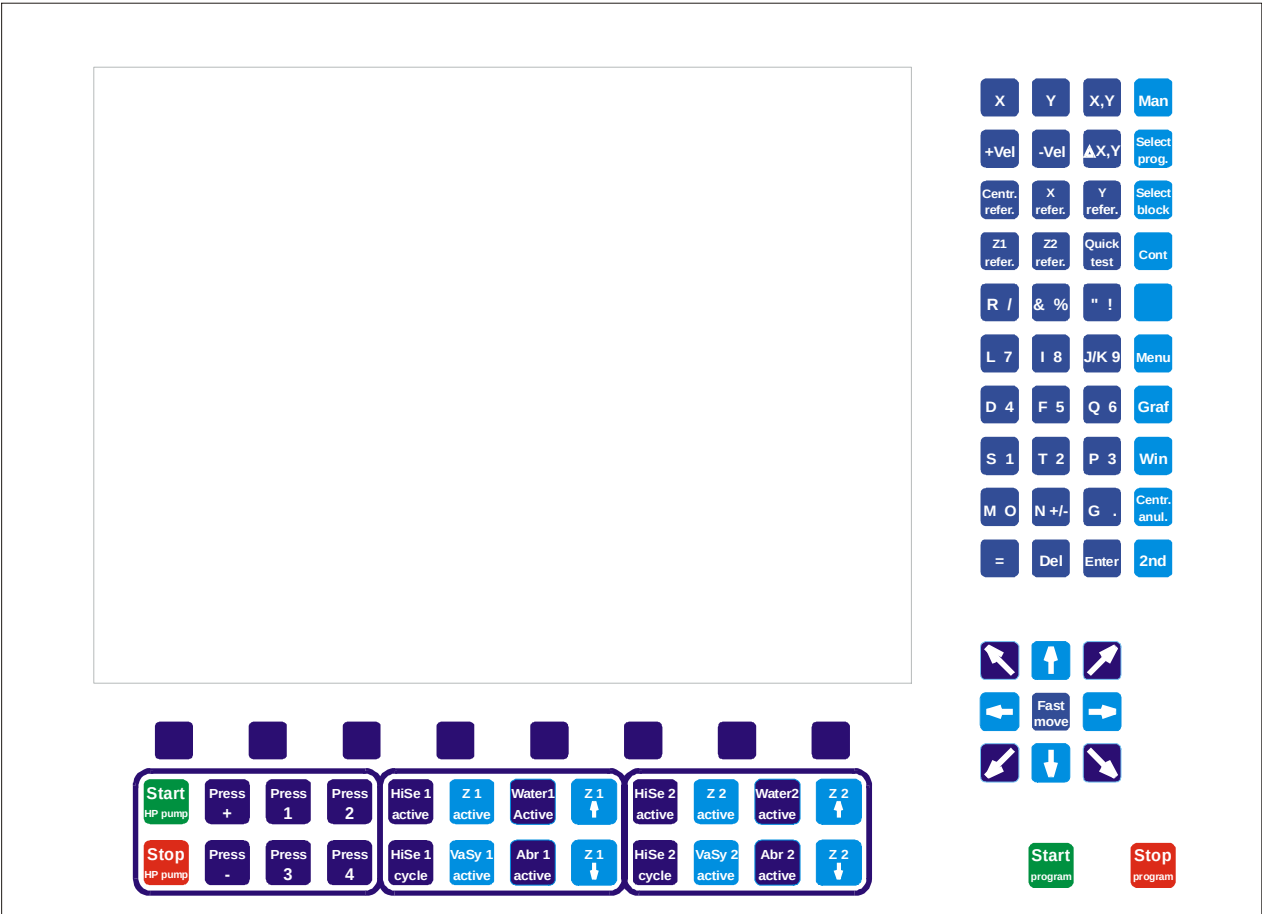
1 Úvod

1.1 Užití

Tento návod je doplňkem k „Návodu k obsluze pro řídicí systémy CNC 8x6 a CNC8x9“ (v odvolávce na tento návod se uvádí jen „Návod k obsluze“) a je určen pro stroje řezáním vodním paprskem. V návodu jsou popsány funkce, které jsou odlišné od standardního Návodu k obsluze. Návod je určen pro systémy CNC8x9F (s fóliovou klávesnicí). Základní technické parametry jsou shodné se systémy CNC 8x6 a CNC8x9.

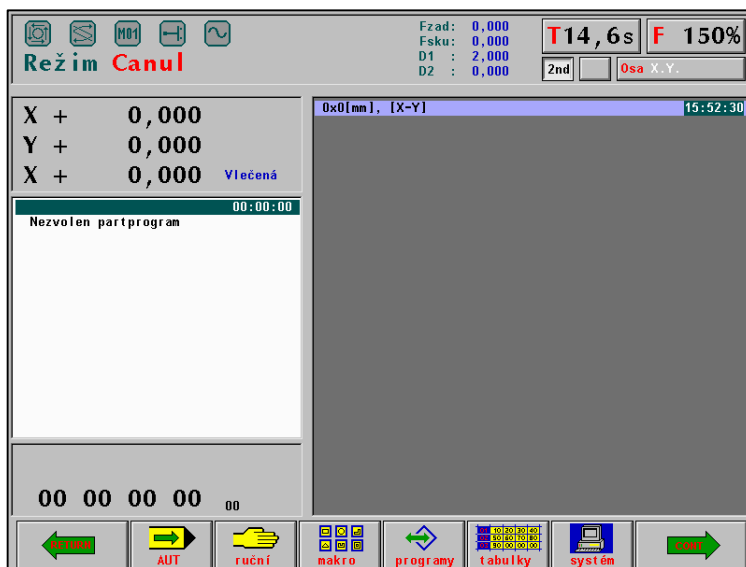
2 Ovládací panel

2.1 Ovládací tlačítka



2.2 Zobrazovací jednotka

Ovládací panel je osazen plochým, barevným 15“ TFT monitorem. Po zapnutí systému se zobrazí základní obrazovka (viz obr.), která se indikuje při většině činností na systému tj. především při řezání podle programu.



Pozn.: Po zapnutí systému není zvolen žádný partprogram a okno grafického náhledu a výpisu partprogramu je prázdné. Pokud se zvolí partprogram, je automaticky zobrazen jeho náhled v pravém okně a jeho výpis v levém okně

Verze panelu s fóliovou klávesnicí má oproti standardní verzi navíc dvě softwerová tlačítka, označená zelenými šipkami s nápisy RETURN a CONT. Jsou určena pro ovládání dopředného a zpětného chodu („couvání“). Jejich použití je uvedeno v dalších kapitolách.

Základní obrazovka obsahuje dále tyto informace:

Indikační diody – jejich počet je menší než u standardní verze, ale význam je stejný. Podrobný popis viz „Návod k obsluze“

Režim – indikuje právě navolený režim činnosti

Fzad - rychlost zadaná

Fsku - rychlost skutečná

D1 - hodnota poloměrové korekce D1

D2 - hodnota poloměrové korekce D2

T - indikace času průstřelu

F - indikuje stav oVERRIDE F% v rozsahu 0 – 150%

Okno pod výpisem partprogramu je určeno pro technologické zprávy z PLC programu a jeho obsah je závislý na použité verzi PLC programu. Na obrázku uvedené 00 00 00 00 slouží pouze jako příklad.

Ve verzi PLC (výroba PTV Hostivice 1.12.2002) se zde indikují stavy tlačítek Z1, A1, V1 a Z2, V2, A2:

Sepnutí tlačítek je indikováno nápisem **ON**

Vypnutí tlačítek je indikováno nápisem **OFF**

Příklad:

Z1 ON A1 ON V1 ON
Z2 OFF A2 OFF V2 OFF

2.3 Význam tlačítek

2.3.1 Sekce 10 x 4 - tlačítka vpravo vedle LCD displeje.

Některá tlačítka jsou funkční, tj. po jejich stisku se provede nějaká činnost, některá slouží pouze k zapsání příslušného znaku nebo číslice např. v editoru.

Tlačítka ovládání a zadávání hodnot:

Popis	Význam	Pozn.
X	Po stlačení tlačítka je vybráno zadávání hodnot pro osu X.	
Y	Po stlačení tlačítka je vybráno zadávání hodnot pro osu Y.	
X,Y	Po stlačení tlačítka je vybráno zadávání hodnot pro osu X a Y (najetí na absolutní souřadnici X, Y)	Zatím nepoužito
+ Vel	Po stlačení tlačítka je po 5% zvyšována rychlost vektoru pohybu v rovině XY	
- Vel	Po stlačení tlačítka je po 5% snižována rychlost vektoru pohybu v rovině XY.	
delta X, Y	Po stlačení tlačítka je vybráno zadávání hodnot pro osu X a Y (najetí o relativní přírůstek souřadnic X, Y).	Zatím nepoužito
Central refer	Po stlačení tlačítka je aktivován příkaz pro hledání referenčního bodu osy X a osy Y tj. bodu X=0, Y=0 (postupně najetí v ose X a pak v ose Y).	
X refer	Po stlačení tlačítka je aktivován příkaz pro hledání referenčního bodu osy X tj. bodu X=0.	Zatím nepoužito
Y refer	Po stlačení tlačítka je aktivován příkaz pro hledání referenčního bodu osy Y tj. bodu Y=0.	Zatím nepoužito
Z1 refer	Po stlačení tlačítka je aktivován příkaz pro hledání referenčního bodu osy Z1 tj. bodu Z1=0 (option dle konfigurace stroje - pro stroje s odměřovanou osou Z1).	Zatím nepoužito
Z2 refer	Po stlačení tlačítka je aktivován příkaz pro hledání referenčního bodu osy Z2 tj. bodu Z2=0 (option dle konfigurace stroje - pro stroje s odměřovanou osou Z2).	Zatím nepoužito
Quick test	Po stlačení tlačítka je aktivován příkaz pro rychlou kontrolu stavu a funkcí stroje	Zatím nepoužito
MAN	Použije se pro navolení tzv. pomocných ručních pojezdů . Umožňují pojezd v osách při libovolné režimu nebo po stopu partprogramu. Opětovným stiskem se pomocné ruční pojezdy zruší.	
Select prog	Tlačítkem se provede zrychlená volba posledního navoleného partprogramu, tj. partprogramu, který byl vybrán ze seznamu partprogramů a aktivován stiskem softwarového tlačítka „Volba prog“. Pokud není žádný program takto aktivován (např. po zapnutí systému), je tlačítko neúčinné.	
Select block	Tlačítkem se provede zrychlená volba bloku posledního navoleného partprogramu, tj. partprogramu, který byl vybrán ze seznamu partprogramů a aktivován stiskem softwarového tlačítka „Volba prog“ nebo „Volba bloku“. Pokud není žádný program takto aktivován (např. po zapnutí systému), je tlačítko neúčinné. Nabídne se okénko pro zadání čísla bloku	
Cont	Tlačítko provede zrychlenou volbu stopnutého bloku. Číslo bloku, který byl přerušen stopem, je systémem zapamatováno a po stisku tlač. CONT se provede centrální anulace a automatická volba stopnutého bloku.	
Transf	Po stisku se zobrazí okno transformace. Dalším stiskem se okno zavře. Okno lze využít pro kontrolu souřadnic vzhledem k referenčnímu bodu (bez zařazeného posunutí G54)	
MENU	Po stisku se přejde do základního MENU systému (jako po zapnutí	

	systému)	
Graf	Zobrazí grafický náhled partprogramu. U řezání vodním paprskem se grafický náhled zobrazuje automaticky, takže tlačítko se většinou nevyužívá.	
WIN	Přechod do volby indikace – při běžném provozu se nepoužívá, podrobný popis viz „Návod k obsluze“	
Centr. Anul	Navolí režim centrální anulace systému. K jeho provedení je nutné ještě stisknout tlačítko START !	
2 nd	Slouží k přepínání (písmeno - číslice)u dvouvýznamových tlačítek. Stav tlačítka je trvale zobrazován v horní části obrazovky.	

Ostatní tlačítka této sekce jsou funkčně totožná se standardním systémem

2.3.2 Sekce směrových tlačítek os

Tlačítka se symbolem šipky ovládají směrový pohyb os X a Y. Pokud se současně „přimačkne“ tlačítko **Fast move**, pojed souřadnice rychloposuvem. Tlačítko **Fast move** se může přimáchnout i při chodu partprogramu – program potom pojed rychloposuvem. Tento způsob se používá např. při kontrolním projetí partprogramu bez technologie.

*Pozn.: Podmínkou, aby tlačítko rychloposuvu **Fast move** reagovalo i při jízdě podle programu je nastavení strojní konstanty R394 (8) = 1*

2.3.3 Start a Stop

Tlačítka START a STOP jsou určena k odstartování resp. přerušení činnosti zvoleného partprogramu.

2.3.4 Sekce funkčních tlačítek pod LCD displejem

Pod LCD obrazovkou je sekce 6-ti tzv. softwerových tlačítek, kterými se ovládá nabídka aktuálního menu na LCD displeji

Pod těmito 6-ti tlačítky se nachází levá, střední a pravá sekce technologických tlačítek, každá po 8-mi tlačítkách.

Levá sekce

Popis	Význam	Pozn.
Start HP pump	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz ke startu VT čerpadla	Zatím nepoužito
Stop HP pump	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k zastavení běhu VT čerpadla.	Zatím nepoužito
Press +	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz ke zvýšení tlaku VT čerpadla o 5% (z maximálního tlaku VT čerpadla).	Zatím nepoužito
Press -	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz ke snížení tlaku VT čerpadla o 5% (z maximálního tlaku VT čerpadla).	Zatím nepoužito
Press 1	Zadání bodu A pro transformaci	
Press 2	Zadání bodu B pro transformaci	
Press 3	Zadání bodu C pro kontrolu rozměrů	
Press 4		

Střední sekce - tlačítka pro řízení 1. Z-ového suportu včetně jeho technologických vazeb.

Popis	Význam	Pozn.
HiSe 1 active	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k aktivaci resp. deaktivaci	

	výškového senzoru (High sensor) - (option dle konfigurace stroje - s výškovým senzorem na ose Z1).	
HiSe 1 cycle	- Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz pro změnu režimu činnosti výškového senzoru. Stav se mění z trvalého režimu na režim intervalový. Přitom platí, že musí být výškový senzor aktivní.	
VaSy 1 active	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k aktivaci resp. deaktivaci vakuového systému (Vacuum system) - (option dle konfigurace stroje - s vakuovým systémem na ose Z1).	
Z1 active	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k aktivaci resp. deaktivaci všech technologických funkcí souvisejících s 1. Z-ovým suportem (jedná se o spouštění paprsku, abraziva, výškového senzoru a vakuového systému - je to vlastně nadřazený přepínač). Aktivace resp. deaktivace nemá vliv na posuvy osy Z1.	
Water 1 active	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k aktivaci resp. deaktivaci spínání vysokotlakého paprsku.	
Abrasiv 1 active -	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k aktivaci resp. deaktivaci spínání dávkování abraziva - (option dle konfigurace stroje - pro stroje s abrazivní technologií).	
Z1 nahoru	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k posuvu osy Z1 nahoru.	
Z1 dolů	Po stlačení tlačítka je vyslán příkaz k posuvu osy Z1 dolů.	

Pravá sekce - tlačítka pro řízení 2. Z-ového suportu včetně jeho technologických vazeb. (option dle konfigurace stroje - pro stroje se dvěma Z-ovými suporty).

Popis	Význam	Pozn.
	Význam všech funkcí je stejný jako pro 1. Z suport	

2.4 Reference

Po zapnutí systému a pohonů (tlačítko pro zapnutí pohonů je mimo ovládací panel systému) je nejprve nutné najet referenční bod.

Nájezd do reference se provede stiskem tlačítka **Centr. refer.** (Centrální reference). Pokud jsou pohony zapnuté, najedou postupně obě souřadnice do referenčního bodu. Vzhledem k tomu, že systém používá při své činnosti běžně pouze jedno posunutí počátku G54, bude se po nájezdu do reference indikovat poloha vzhledem k poslednímu zadanému nulovému bodu, který může být obecně pokaždé jinde a proto i poloha může být indikována různá.

Poloha vzhledem k referenčnímu bodu se zjistí nejrychleji z obrazovky transformace, do které se dostaneme stiskem tlačítka **Transf.** (transformace). Opětovným stiskem tohoto tlačítka se vrátíme k předešlému formátu.

*Pozn.: Tlačítko **Transf.** není na současných verzích fóliového panelu označené žádným nápisem a nachází se v pravém sloupci pod tlačítkem **Cont***

Pokud nedojde k závažné chybě (např. porucha odměřování), není nutné referenci během pracovního dne opětovně najíždět. Systém si „pamatuje“ polohu až do vypnutí stroje (systému).

2.5 Nulový bod

Nulový bod programu, tj. polohu, při které bude indikace ukazovat v obou souřadnicích nulu, zadáme stiskem tlačítka G (případně 2nd a G). Systém se při tom musí nacházet buď v ručním režimu nebo v režimu AUT.

Po stisku tlačítka G se po dobu asi jedné sekundy zobrazí obrazovka interaktivního zadávání počátků. Po jejím zmizení se budou v souřadnicích X a Y indikovat nuly. Nulový bod programu se zadává v takové poloze na polotovaru desky, ve kterém je výchozí bod partprogramu. Nulový bod programu se zapisuje do posunutí počátku G54.

Pokud se bude řezat podle programu, musí se tento program po zadání nulového bodu vždy zvolit tlačítkem Select. Prog (případně, pokud ještě nebyl zvolen, tak po výběru ze seznamu softwarovým tlačítkem Volba prog.)

Nulový bod se může také využít k jednoduchému rozříznutí polotovaru desky pomocí makra tímto způsobem:

- V libovolné poloze se zadá nulový bod stiskem tlač. G.
- V ručním režimu se odjede do místa, odkud chceme řezat
- Pomocí makroprogramu (viz dále) odjedeme se zapnutou technologií do nulového bodu.

3 Řezání podle programu

V této kapitole uvedeme postup pro řezání podle partprogramu. Předpokládá se, že partprogram je vytvořen na externím počítači v návrhovém systému (jeho popis není součástí tohoto návodu). Vytvořený partprogram se do systému nahraje jedním ze zvolených vstupů (Disketa, DNC síť, počítačová síť WINDOWS). Podrobný popis viz „Návod k obsluze“.

Nutným předpokladem ke spuštění řezání podle partprogramu je najetí reference. Pokud není stroj zreferován, hlásí se při volbě programu chybové hlášení a program nelze spustit.

3.1 Postup bez použití transformace souřadného systému

- ♦ V ručním režimu najedeme do polohy, kde se nachází výchozí bod partprogramu
- ♦ Stiskneme tlačítko G (resp. 2nd G) – získáme nulový bod partprogramu (indikují se nuly v obou osách)
- ♦ V seznamu partprogramů vybereme požadovaný program a stiskneme „**Volba prog**“. Pokud byl již partprogram alespoň jednou takto zvolen, může se používat zrychlená volba tlačítkem **Select prog**.
- ♦ Stiskneme tlačítko aktivace trysky 1 „**Z1 active**“. Bude se indikovat Z1 ON V1 OFF A1 OFF. Tlačítka **Water 1 active** a **Abrasive 1 active** necháme vypnuté – (OFF) - ty aktivuje program pomocí M-funkcí. Stejným způsobem lze aktivovat trysku 2, případně obě najednou. Pokud bychom stiskli i **Water 1 active** a **Abrasive 1 active**, spustila by se voda resp. abrazivo ještě před startem programu.
- ♦ Stiskne se zelené tlačítko **START** – program se spustí a řeže podle příkazů v partprogramu.

Důležité upozornění:

Pokud se po volbě programu (tlačítkem Select prog nebo Volba prog) popojede osami a zvolí se nový počátek (stiskem tlačítka G nebo 2nd G), musí se tento program znovu zvolit tlačítkem Select prog (případně Volba prog). Pro spuštění (odstartování) programu v tomto případě se nedoporučuje použít tlačítko CONT ani rovnou tlačítko START. Neprovedl by se záznam nové polohy partprogramu, což by mohlo v některých případech vést k chybné funkci systému při zpětném chodu („couvání“).

<u>Doporučené pravidlo (při řezání podle programu):</u>

Po volbě nového počátku tlačítkem G vždy provést volbu programu tlačítkem Select prog nebo Volba prog

Během chodu programu lze řezání přerušit stiskem tlačítka STOP. Pro pokračování se stiskne softwarové tlačítko CONT (nebo stejnojmenné tlačítko v poli 4x10) a tlačítko START. Program pokračuje v dopředné jízdě.

Po dráze partprogramu se lze vrátit po STOPu stiskem softwarového tlačítka RETURN a START. Program se „jede“ po programované dráze „dozadu“ směrem k začátku partprogramu. „Couvání“ lze kdykoli přerušit opět tlačítkem STOP a pokračovat „dopředu“ tlačítkem CONT a START.

Pokud po STOPu odjedeme z programované dráhy v pomocných ručních pojezdech (tlačítko MAN) do jiné polohy, dojde po stisku CONT k jízdě do koncového bodu přerušného bloku tou interpolací (lineární nebo kruhovou), která je v tomto bloku programovaná.

Pozn.:

Při kruhové interpolaci je příjezd do koncového bodu ve směru tečny k následujícímu bloku, proto při větších vzdálenostech a nevhodném místě od koncového bodu bloku může být příjezdová kružnice dosti velká (zdánlivě se může nejprve vzdalovat)

4 Makroprogramy

Makroprogramem se myslí jednoduchý partprogram s parametrickým zadáním. Parametricky je zadána jak poloha souřadnic, tak i rychlosti případně další funkce a technologie. Tyto formální parametry naplní obsluha skutečnými hodnotami v dialogovém okně, které se objeví po stisku softwarového tlačítka Makra. Po zadání parametrů je možné vytvořený makroprogram buď ihned odjet nebo jej uložit do paměti k pozdějšímu odjetí.

5 Transformace souřadného systému

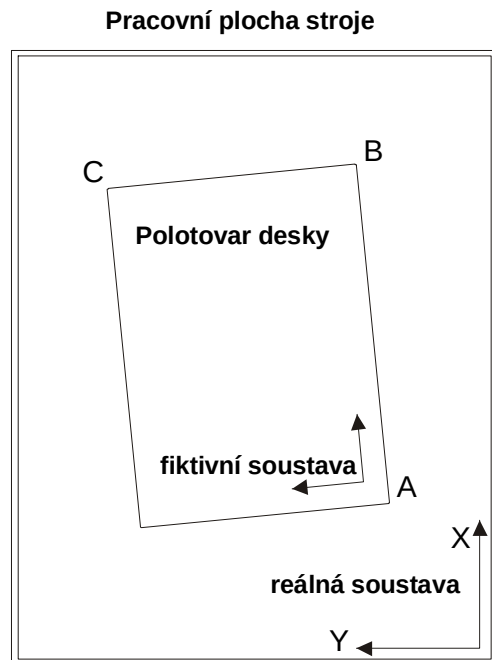
Transformace souřadného systému se používá pro transformaci fiktivního souřadného systému do reálného souřadného systému stroje. Fiktivní souřadný systém je systém, ve kterém je zapsán partprogram. Reálný souřadný systém je skutečný prostor, ve kterém se pohybuje stroj. Pokud není transformace aktivní jsou fiktivní i reálný souřadný systém totožné. (podrobněji viz též „Návod k programování“, kap. 14)

Transformace se s výhodou použije např. v případě, kdy polotovár desky položený na pracovní plochu stroje nemá strany rovnoběžné s pracovní plochou stroje, resp. s reálným souřadným prostorem XY.

Transformace se využije i tehdy, kdy je sice polotovár desky umístěn správně, ale naopak je z nějakých důvodů nutné pootočit partprogramem

5.1 Postup zadání transformace a kontrola rozměrů:

Výchozím stavem je **neaktivní (zrušená) transformace**. V okně režimu se **nesmí** indikovat symbol transformace aktivní! Pokud je transformace aktivní, zrušíme ji stiskem tlačítka **Press1**. Při zadávání transformace nezáleží na nastaveném posunutí počátku G54



Nastavení transformace si ukážeme na příkladu, uvedeném na obrázku.

- ♦ V ručním režimu najedeme do **bodu A** polotovaru desky. Bodem A je takový bod, který bude zároveň středem otáčení. **Stiskne se tlačítko Press1**.

Pozn.: po stisku tlačítka Press1 se automaticky spustí partprogram USERNC1.NCP, který si sejme a uschová polohu bodu A pro výpočet transformace.

- ♦ V ručním režimu najedeme do **bodu B** polotovaru desky. Bod B je na straně desky od bodu A ve směru osy fiktivní osy X. **Stiskne se tlačítko Press2**

Pozn1.: po stisku tlačítka Press2 se automaticky spustí partprogram USERNC2.NCP, který si sejme a uschová polohu bodu B, vypočítá transformovanou polohu a aktivuje transformaci. V okně režimů se bude indikovat symbol transformace je aktivní (viz obr.) Tento symbol bude trvale zobrazován, dokud bude transformace aktivní.



Pozn2.: Pokud se tlačítko Press2 stiskne ve stejné poloze jako bylo stisknuto tlačítko Press1 tj. v bodě A, transformace se neaktivuje.

Od tohoto okamžiku je transformace aktivní. Nájezd do bodu C použije jen v případě, že chceme aktivovat kontrolu rozměrů partprogramu (tj. zda se zvolený partprogram „vejde“ na polotovar desky)

- ♦ V ručním režimu najedeme do bodu C. Vzhledem k tomu, že je transformace aktivní, bude se po stisku tlačítka (kurzorové šipky) pojezdu v ose Y pohybovat i osa X (za předpokladu, že hrana A-B není rovnoběžná s osou X). **Stiskne se tlačítko Press3**. Pokud kontrolu nepožadujeme, není nutné do bodu C „jezdit“

Pozn.: po stisku tlačítka Press3 se automaticky spustí partprogram USERNC3.NCP, který si sejme a uschová polohu bodu C pro výpočet kontroly mezí.

Je-li transformace aktivní, „jezdí“ reálné souřadnice ve fiktivním souřadném prostoru, tj. např. stiskneme-li v ručním režimu pohyb v ose X, pojede současně i osa Y.

Transformace se deaktivuje (zruší) stiskem tlačítka Press1. Transformace se může zrušit také pomocí menu interaktivního zadávání transformace, které se vyvolá tlačítkem **Transf** (pozn.: na foliové klávesnici není toto tlačítko označené a nachází se pod tlačítkem **Cont** v pravém krajním sloupci).

Pomocí interaktivního zadávání můžeme transformaci snadno jak **rušit**, tak i **aktivovat** již jednou zadanou transformaci. Pokud nezměníme transformační hodnoty, lze se pomocí menu v interaktivním zadání snadno přepínat mezi reálnou a fiktivní soustavou.

Zadávat transformační hodnoty pomocí interaktivního zadání je také možné, ale doporučuje se používat snadnější způsob nájezdem na body A a B.

6 Význam M-funkcí a T

Stroje pro řezání vodním paprskem používají tyto M-funkce

M91 Zapnutí vody 1
M92 Vypnutí vody 1
M93 Zapnutí abraziva 1
M94 Vypnutí abraziva 1

M95 Zapnutí vody 2
M96 Vypnutí vody 2
M97 Zapnutí abraziva 2
M98 Vypnutí abraziva 2

Txx Časová prodlena v desetinách sec. (např. T03 = 0.3 sec)

7 Strojní konstanty a konfigurace

V této kapitole jsou uvedeny podmínky pro správné nastavení systému pro řezání vodním paprskem – určeno pro servis

Nutné podmínky pro využívání transformace u strojů pro řezání vodním paprskem:

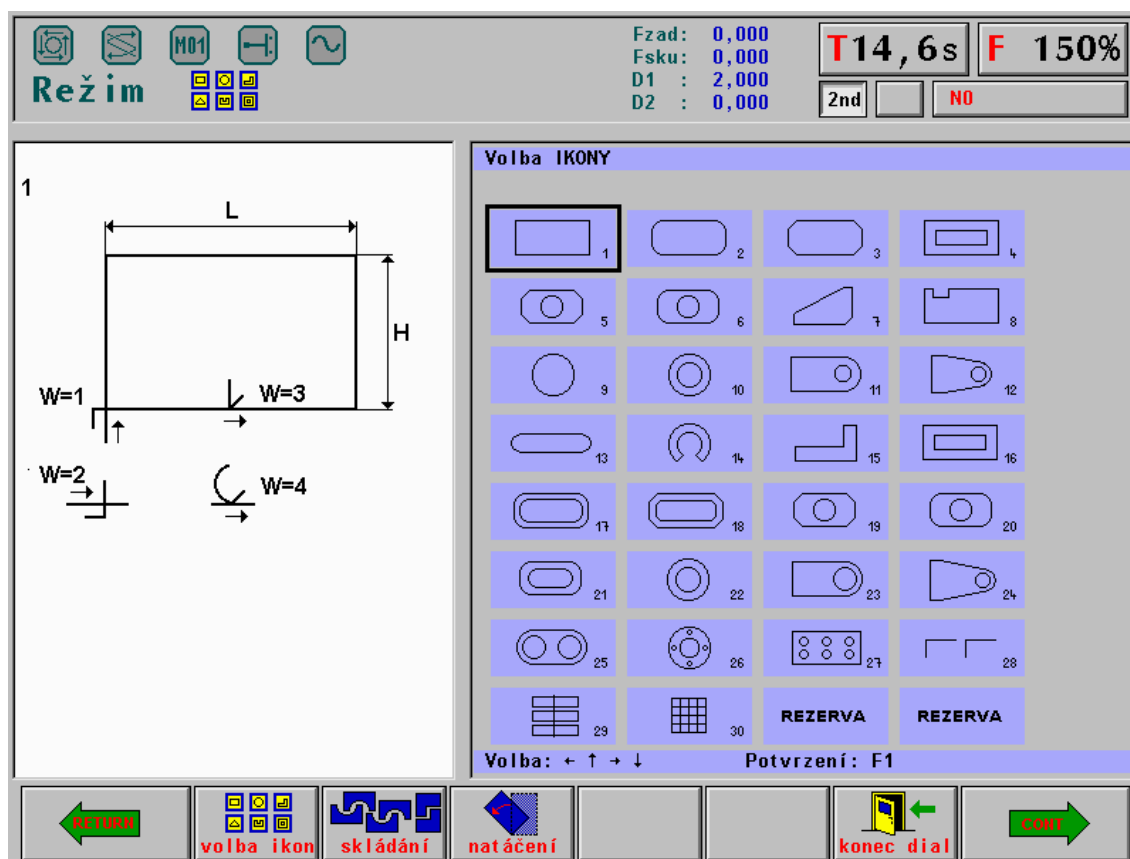
- ◆ Systém musí mít v souboru PASSWORD.SYS, který je v adresáři C:\SYSFILES zadané kromě hesla 0 také heslo 1
- ◆ V adresáři C:\CMOS musí být partprogramy USERNC1.NCP, USERNC2.NCP a USERNC3.NCP. Velmi se doporučuje tyto soubory chránit proti smazání zápisem do souboru ATTRIB.KNF s příznakem /R.
- ◆ Zkontrolovat nastavení těchto strojních konstant (soubor TAB0.REK, v závorce je číslo dekády příslušné strojní konstanty): R283(1) = 1, R283(4) = 2, R396(1) = 1
- ◆ V souboru KLAV.KNF v adresáři SYSFILES musí být nastavena tato makra: Tlačítko
- ◆ V adresáři C:\CMOS musí být prioritní soubor BLOCKCNF.SYS (má nastaven atribut „skrýý“) s prioritním posunutím G54

Nastavení některých strojních konstant:

R168(8) = 4 Couvání i pro G90
R394 (8) = 1 Přímáčknutí rychloposuvu i během programu

Prioritní blok !!!

Tlačítko USER



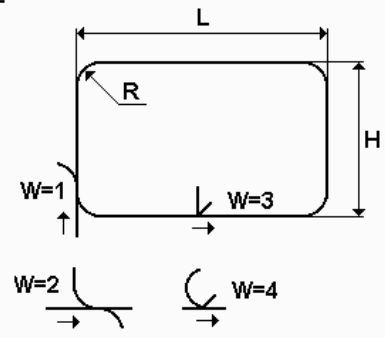
D
D
D
D
D
D


Režim


Fzad: 0,000
Fsku: 0,000
D1 : 2,000
D2 : 0,000

T14,6s
2nd
F 150%
NO

2



Vodni paprsek – MCPRG002

1. Rychlost F[m/min] :

2. Pojezd v X[mm] :

3. Pojezd v Y[mm] :

